

PAT-NO: JP410016395A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10016395 A

TITLE: PHOTOTHERMAL CONVERSION TYPE RECORDING MATERIAL,  
IMAGE FORMING MATERIAL MADE OF IMAGE RECEIVING MATERIAL  
AND FORMATION OF IMAGE

PUBN-DATE: January 20, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEYAMA, TOMOKO

NAKAJIMA, ATSUSHI

TAKEDA, KATSUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KONICA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08174765

APPL-DATE: July 4, 1996

INT-CL (IPC): B41M005/26, B32B007/02 , B41J002/32 , B41M005/40 ,  
B41M005/30

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide photothermal conversion type recording material by which density reproduction equal to density of printed matter is obtained and color reproduction approximate to printed matter is obtained and good image transfer is obtained by using carbon black as photothermal conversion material and controlling its dispersibility and thereafter controlling film thickness of a photothermal conversion layer and selecting a specific ink layer as a thermal transfer layer.

SOLUTION: At least a cushioning layer, a photothermal conversion layer and an ink layer are provided on a substrate. The photothermal conversion layer contains carbon black and resin and its film thickness is 0.4-1.2 $\mu$ m and carbon black is dispersed in  $\leq$ 0.5 $\mu$ m average particle diameter.

The ink  
layer contains 15-45wt.% coloring material. A binder contains resin in  
a range  
within 40-150°C melting point or softening point as a main.  
component and  
its film thickness is 0.4-1.0 μm.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-16395

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月20日

| (51) IntCl <sup>9</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I          | 技術表示箇所  |
|-------------------------|------|--------|--------------|---------|
| B 4 1 M 5/26            |      |        | B 4 1 M 5/26 | Q       |
| B 3 2 B 7/02            |      |        | B 3 2 B 7/02 |         |
| B 4 1 J 2/32            |      |        | B 4 1 J 3/20 | 1 0 9 A |
| B 4 1 M 5/40            |      |        | B 4 1 M 5/26 | B       |
| 5/30                    |      |        |              | F       |

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-174765

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月4日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 竹山 朋子

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

(72) 発明者 仲島 厚志

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

(72) 発明者 竹田 克之

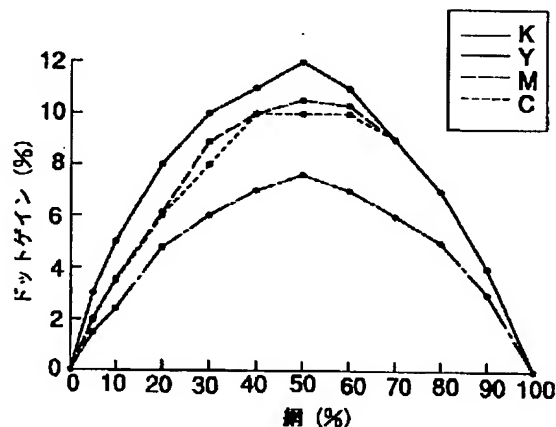
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

(54) 【発明の名称】 光熱変換型記録材料及び受像材料から成る画像形成材料、並びに画像形成方法

## (57) 【要約】

【課題】 レーザーを主とする光エネルギーの照射により、受像材料上にインク層を像様に転写する光熱変換型記録材料において、印刷用カラーブローフの作成に適したインク性能を保持しつつ、記録過程で混入するゴミ等の異物が原因である画像欠陥が発生せず、安定に生産される光熱変換型記録材料を提供する。

【解決手段】 支持体上に、少なくともクッション層、光熱変換層、インク層を有する光熱変換型記録材料であって、光熱変換層がカーボンブラックと樹脂を含有し、その膜厚が0.4～1.2μmで、カーボンブラックが平均粒径0.5μm以下に分散され、インク層は着色材を20～40重量%含有し、バインダーとして融点又は軟化点が40～150℃の範囲にある樹脂を主成分とし、その膜厚が0.4～1.0μmであることを特徴とする光熱変換型記録材料。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に少なくともクッション層、光熱変換層、インク層を有する光熱変換型記録材料であって、光熱変換層がカーボンブラックと樹脂を含有し、その膜厚が0.4～1.2 $\mu\text{m}$ で、カーボンブラックが平均粒径0.5 $\mu\text{m}$ 以下に分散され、インク層は着色材を15～45重量%含有し、バインダーとして融点又は軟化点が40～150℃の範囲にある樹脂を主成分とし、その膜厚が0.4～1.0 $\mu\text{m}$ であることを特徴とする光熱変換型記録材料。

【請求項2】 光熱変換層を構成する樹脂が、TGA法による熱分解測定による窒素気流中、昇温速度10℃/分での重量減少率が50%となる温度が360℃以上である樹脂を、光熱変換層を構成する全樹脂成分中に70重量%以上含有することを特徴とする請求項1に記載の光熱変換型記録材料。

【請求項3】 インク層が、弗素含有化合物を0.01～2.0重量%含有することを特徴とする請求項1又は2に記載の光熱変換型記録材料。

【請求項4】 インク層が、液中に平均粒径0.5 $\mu\text{m}$ 以下に分散された顔料分散物と、バインダーの溶液とを混合することで基本的に調製された液を原料とした層であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【請求項5】 インク層が、液中に平均粒径0.5 $\mu\text{m}$ 以下に、インク層に使用するバインダーの一部を分散剤として分散された顔料分散物と、バインダーの溶液とを混合することで基本的に調整された液を原料とした層であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【請求項6】 光熱変換層が、支持体にクッション層を設けた上に塗設され、光熱変換層塗設後の光熱変換層表面のJIS Z-8741-1983規定の75度鏡面光沢度が65以上であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【請求項7】 支持体上にクッション層、光熱変換層、インク層を有する光熱変換型記録材料であって、離型性の表面を有する支持体の離型面上にインク層を設け、更にインク層上に光熱変換層を設けた後、別の支持体上に設けたクッション層と光熱変換層とを貼り合わせた後、離型性支持体を剥離して記録材料が作成され、離型性支持体を剥離した後のインク層のJIS Z-8741-1983規定の75度鏡面光沢度が80以上であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項に記載の記録材料と、支持体上に、少なくともクッション層と受像層とを有し、受像層の膜厚が、0.3～3.0 $\mu\text{m}$ で、膜厚より1.5～5.5 $\mu\text{m}$ 大きい平均粒径を有するマ

成材料。

【請求項9】 受像層のマット剤による突起が200～5000個/ $\text{mm}^2$ であることを特徴とする請求項8に記載の光熱変換型画像形成材料。

【請求項10】 受像層とインク層との静止摩擦係数が0.3～1.0であることを特徴とする請求項8又は9に記載の光熱変換型画像形成材料。

【請求項11】 受像材料が、支持体上にクッション層、剥離層、受像層をこの順に設け、クッション層及び受像層のTMAにより測定した軟化点が70℃以下であり、かつ剥離層が、ガラス転移点が75℃以上であるか又は引張り強度が3.5 $\text{kg}/\text{m}^2$ 以上である膜であることを特徴とする請求項8～10のいずれか1項に記載の光熱変換型画像形成材料。

【請求項12】 剥離層が導電性を有することを特徴とする請求項11記載の光熱変換型画像形成材料。

【請求項13】 受像材料が、受像層とは反対側の面にバックコート層を有し、バックコート層の吸引圧が300 $\text{mmHg}$ 以上であることを特徴とする請求項8～12のいずれか1項に記載の光熱変換型画像形成材料。

【請求項14】 請求項1～7のいずれか1項に記載の記録材料と、支持体上に少なくともクッション層と受像層とを有し、受像層の膜厚が、0.3～3.0 $\mu\text{m}$ で、膜厚より1.5～5.5 $\mu\text{m}$ 大きい平均粒径を有するマット剤を含有する受像材料とからなる光熱変換型画像形成材料を、インク層と受像層とが対面するように静置し、受像材料背面部からの吸引により受像材料及び記録材料を固定した状態で、記録材料背面からレーザー露光し、画像形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項15】 受像層のマット剤による突起が、200～5000個/ $\text{mm}^2$ であることを特徴とする請求項14に記載の画像形成方法。

【請求項16】 受像層とインク層との静止摩擦係数が0.3～0.7であることを特徴とする請求項14又は15に記載の画像形成方法。

【請求項17】 受像材料が、支持体上にクッション層、剥離層、受像層をこの順に設け、クッション層及び受像層のTMAにより測定した軟化点が70℃以下であり、かつ剥離層が、ガラス転移点が75℃以上であるか又は引張り強度が3.5 $\text{kg}/\text{m}^2$ 以上である膜であることを特徴とする請求項14～16のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【請求項18】 受像材料が、受像層とは反対側の面にバックコート層を有し、バックコート層の吸引圧が300 $\text{mmHg}$ 以上であることを特徴とする請求項14～17のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【請求項19】 露光に用いるレーザーが、複数のレーザー光源を用いる多チャンネル型のレーザー光源であることを特徴とする請求項14～18のいずれか1項に記載の画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー等の光エネルギーを熱エネルギーに変換し、熱転写性のインク層を転写させるための光熱変換型記録材料と、該記録材料から像様にインク層を受像するための受像材料及び、それらを用いる画像形成方法に関し、特にレーザー光を用いて、インク層を受像材料上に像様に転写し、高品質の画像を形成するのに有用な光熱変換型記録材料と受像材料及び、それらを用いる画像形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】熱転写記録は無騒音、メンテナンスフリー、低コスト、カラー化が容易、デジタル記録が可能などの特徴を有しており、各種プリンタ、レコーダ、ファクシミリ、コンピュータ端末等、多くの分野で利用されている。

【0003】このような熱転写記録材料としては、熱溶融型記録方式と熱昇華型記録方式とが知られている。熱転写記録材料への熱供給手段としては、サーマルヘッド、通電ヘッド等の電気信号により制御される熱源が広く用いられている。

【0004】一方、近年、医療、印刷分野等において、解像度が高く、高速記録が可能で、画像処理の可能な所謂デジタル記録のできる記録方法が求められている。

【0005】これらの要求に対応できる記録方式として、ビームを照射し、受像材料上に転写画像を形成する方法が開発されている。

【0006】加熱昇華型染料転写方式は、熱昇華型染料を含有する転写層を有する記録材料を受像材料と重ね、転写層に熱を与えることで昇華型染料を昇華させて受像材料上に転写し画像形成する方法であり、転写する染料の多少により階調画像が再現できるが、使用できる染料に制限があり、細線画像などのシャープさに欠けるといふ欠点がある。

【0007】一方の熱溶融型記録方式は、着色剤と熱溶融性バインダーからなるインク層を設けた感熱記録材料に像様に熱を与えることでインク層を溶融し、受像材料上にインク画像を転写させる方式である。この方式は使用できる着色剤の許容幅が広く、特にレーザー記録などの二値的な記録方法に対応するには適当である。

【0008】このような、レーザー照射による光熱変換型溶融転写記録方法は、特に二値画像の記録に適するため、印刷画像のシミュレートとしてのカラープルーフなどに応用されてきた。本出願人も、特に印刷用カラープルーフへの適用に適した光熱変換記録材料に関する研究を重ね、数々の出願を行ってきた。

【0009】しかしながら、このような材料には、更なる改善が日々要求される。例えば印刷業界においては、作業納期が日々短縮される中で、更なる感度アップが要求され、又、印刷物へのより一層の近似、特に濃度、色

調ばかりでなく、ドットゲインという特有の現象の再現が求められる。又、印刷用デジタルデータのミスを判断するためのカラープルーフという目的上、データ以外の原因による画像欠陥の発生が無い材料及び記録方式が求められる。更に、各種画像記録材料と同様、経時や環境変動による記録特性の変動が少なく、安定して生産できる材料が求められるのは言うまでもない。

【0010】光熱変換型記録材料の感度向上の目的で、本出願人は、特開平5-262039号において、インク層膜厚を薄膜とすることが効果があることに言及している。該特許は、レーザー光を吸収し熱エネルギーに変換する剤をインク層に直接添加しているが、このような方法では、良好な色再現を求める印刷用カラープルーフへの適用において選択できる剤が限られ、より一層の改善が困難になった。

【0011】薄膜の熱溶融型インク層としては、特開平7-117359号、同8-104063号にも、面積階調に適した高濃度再現が可能なインク層として、顔料を30~70重量部、軟化点が40~150℃の非晶質樹脂を25~60重量部（後者特許においては25~65重量部）含む、膜厚0.2~1.0μmの範囲のインク層が開示され、特開平8-104063号には、該インク層を光熱変換型記録に適用させることが示されているが、本出願人の開発における知見では、より高品質な画像形成に適する光熱変換型記録材料としては、異なる性状のインク層と、より改善された光熱変換層が必要であることが判ってきたが、該公開特許には、それら本出願人の知見に関する部分についての開示は見られない。

【0012】インク層により再現される画像品質に影響を与えない構成としては、光熱変換機能をインク層とは別層に設けることが効果的なことは広く知られている。本出願人は、特開平5-286257号で、水溶性色材を含有する光熱変換層とインク層とを組み合わせた記録材料において、光熱変換層の膜厚を1.0μm以下とすること、更にはインク層の膜厚を1.0μm以下とすることで、色再現が良好で感度の高い記録材料が得られることを発明した。又、特開平5-338358号では、溶剤溶解性赤外吸収色素を含有する光熱変換層と水溶性インク層との組合せに関する発明を行った。更に、特開平6-255271号においては、赤外吸収色素を含有する光熱変換層を有する記録材料を、露光強度が1000W/mm<sup>2</sup>以上、材料と露光部との相対速度が1m/secで走査露光する際に、光熱変換層とインク層の総膜厚を1.5μm以下とすることが、感度、色再現、転写性の点で好ましいことを見出している。

【0013】このような研究開発の結果、感度、色再現、画像転写性の点でより好ましい記録材料が得られてきたが、より一層の高速処理への要求の中で、より高出力なレーザー照射ができる記録装置が考案され、そのような装置での記録に適する記録材料としての性能が要求

されてきた。

【0014】この要求に対して、従来知られている光熱変換型記録材料では、高出力・短時間記録時に、光熱変換層自体の破壊転写という問題が起こり易く、効率的な画像形成ができないことが判明してきた。又、色素を用いる光熱変換層は、材料の保存性の点で難があることも判明してきたため、カーボンブラックを利用した光熱変換層も開発されてきた。

【0015】光熱変換層の、高出力・短時間記録時の破壊転写という問題に対して、本出願人は、特開平7-52538号に示したように、光熱変換層の性能を破断伸度で10%以上とすることを発明したが、光熱変換剤に関する知見は得られていなかった。

【0016】一方、光熱変換型記録材料からのインク層を受け取る受像材料も、開発が続けられている。光熱変換型記録材料からの画像を受ける受像材料としては、一般的な紙などが考えられるが、紙には表面の凹凸や「うねり」が大きいため、十分な転写像を得ることが難しい。このため、一般の感熱転写記録などでは、高平滑な特殊紙の使用が提案され、数多く開発されている。

【0017】しかしながら、印刷用カラーブルーフとしては、印刷に用いる各種用紙に画像を形成することが求められるため、平滑な受像表面を有する中間転写受像材料へ画像を一旦転写し、更に所望の被転写体へ画像を再転写する方法が提案されている。更に、印刷分野の色校正材料としては、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックという4色の単色網点画像を重ねてフルカラーの画像を再現することが要求される。印刷画像を形成する網点は、数十〜百数十 $\mu$ m程度のドットが等間隔に配列されていて、色重ねのズレはモアレなどの不必要な模様の発生や、再現色の不正確さに通じてしまうため、色ズレの起こらない材料が要求される。

【0018】この目的のためにも、上記のような中間転写受像材料の利用は有利である。特に、上述したように、薄膜のインク層を転写する記録方式では、中間転写材料の利用は、インク層画像の画質を損なわず、非常に有効である。このような、カラーブルーフ用中間転写材料としては、印刷用紙に転写された画像の仕上がりに悪影響を与えないことが要求される。即ち、インク画像自体の発色性に影響を与えないことは勿論、インク画像の形成されていない部分が、極力印刷用紙に近似した仕上がりになることなども重要である。

【0019】インク層自体の発色性や印刷用紙の印象に悪影響を与えない中間転写材料としては、インク層のみを最終転写体に転写できるタイプのものが好ましいが、印刷用カラーブルーフの用途に用いる場合、最終画像には印刷物と同様のドットゲインの再現が要求され、このドットゲインの再現に、中間転写材料の受像層ごと転写することが効果的であることが判ってきた。この他、光熱変換型記録材料と組み合わせて使用される中間転写媒

体としての受像材料には、インク層を効率よく受容すること、記録時の不必要なインク層の転写、即ちカブリが発生しないこと、記録系に混入するゴミや埃などの異物による転写抜けなどの画像欠陥が起こり難いことなどが基本的な性能として要求される。

【0020】インク層の受容性を確保しつつカブリを防止し、更に得られる最終画像の仕上がりを良好なものとするためには、受像層の膜厚を制御した上で、制御された粒径のマット剤を添加することが、効果があることを、本発明者らは見出した。このような知見は、従来の中間転写媒体としての受像材料の発明では示されていなかった。

【0021】又、インク受容性を向上するためには、軟化点の低い素材を受像層に設けることが効果があるが、軟化点の低い素材は、最終支持体に熱転写する際に層内で凝集剥離することがあり、最終画像の品質を低下させることがある。このため、受像層の下層に剥離層を設け、その性質を規定することで、このような凝集破壊が防止され、又、受像層に添加されたマット剤の沈み込みなどによる保存での品質低下も起こり難いことが判明した。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、レーザーを主とする光エネルギーの照射により、受像材料上にインク層を像様に転写する光熱変換型記録材料において、印刷用カラーブルーフの作成に適したインク性能を保持しつつ、記録過程で混入するゴミ等の異物が原因である画像欠陥が発生せず、安定に生産される光熱変換型記録材料のインク層画像を効率的に受容し、印刷用紙等の最終支持体に、印刷物を近似するような品質で再現するのに適した中間転写材料としての受像材料を提供することにある。更には、これらの画像形成材料を用いた効果的な記録方法の提供にある。カラーブルーフに要求される印刷物（オリジナル）に近似する品質としては、（1）印刷物の濃度と同等の濃度再現が得られること、（2）印刷物に近似した色再現が得られること、（3）印刷物に近似したドットゲインの再現が得られること、（4）印刷本紙への良好な画像転写が可能であること、（5）印刷本紙上での画像のない部分の印象が、印刷本紙の印象と近似していることが挙げられる。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記のような良好な性能を有する光熱変換型画像形成材料（記録材料及び受像材料から成る）並びに画像形成方法について鋭意研究を重ねた結果、光熱片感材としてカーボンブラックを使用し、その分散性を制御した上で、光熱変換層の膜厚を制御し、特定のインク層を熱転写層として選択した光熱変換型記録材料が得られることを見出した。更に、インク層を受容する受像材料の構成を制御するこ

とで、カラーブルーフに求められる品質をより忠実に再現できることを見出し、本発明に到達したものである。

【0024】即ち、本発明の上記目的は、以下の構成によって達成された。

【0025】(1) 支持体上に少なくともクッション層、光熱変換層、インク層を有する光熱変換型記録材料であって、光熱変換層がカーボンブラックと樹脂を含有し、その膜厚が0.4~1.2 $\mu$ mで、カーボンブラックが平均粒径0.5 $\mu$ m以下に分散され、インク層は着色材を15~45重量%含有し、バインダーとして融点又は軟化点が40~150℃の範囲にある樹脂を主成分とし、その膜厚が0.4~1.0 $\mu$ mである光熱変換型記録材料。

【0026】(2) 光熱変換層を構成する樹脂が、TGA法による熱分解測定による窒素気流中、昇温速度10℃/分での重量減少率が50%となる温度が360℃以上である樹脂を、光熱変換層を構成する全樹脂成分中に70重量%以上含有する(1)に記載の光熱変換型記録材料。

【0027】(3) インク層が、弗素含有化合物を0.01~2.0重量%含有する(1)又は(2)に記載の光熱変換型記録材料。

【0028】(4) インク層が、液中に平均粒径0.5 $\mu$ m以下に分散された顔料分散物と、バインダーの溶液とを混合することで基本的に調製された液を原料とした層である(1)~(3)のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【0029】(5) インク層が、液中に平均粒径0.5 $\mu$ m以下に、インク層に使用するバインダーの一部を分散剤として分散された顔料分散物と、バインダーの溶液とを混合することで基本的に調整された液を原料とした層である(1)~(4)のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料

(6) 光熱変換層が、支持体にクッション層を設けた上に塗設され、光熱変換層塗設後の光熱変換層表面のJIS Z-8741-1983規定の75度鏡面光沢度が65以上である(1)~(5)のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【0030】(7) 支持体上にクッション層、光熱変換層、インク層を有する光熱変換型記録材料であって、離型性の表面を有する支持体の離型面上にインク層を設け、更にインク層上に光熱変換層を設けた後、別の支持体上に設けたクッション層と光熱変換層とを貼り合わせた後、離型性支持体を剥離して記録材料が作成され、離型性支持体を剥離した後のインク層のJIS Z-8741-1983規定の75度鏡面光沢度が80以上である(1)~(5)のいずれか1項に記載の光熱変換型記録材料。

【0031】(8) (1)~(7)のいずれか1項に記載

載の記録材料と、支持体上に、少なくともクッション層と受像層とを有し、受像層の膜厚が、0.3~3.0 $\mu$ mで、膜厚より1.5~5.5 $\mu$ m大きい平均粒径を有するマット剤を含有する受像材料とからなる光熱変換型画像形成材料。

【0032】(9) 受像層のマット剤による突起が200~5000個/mm<sup>2</sup>である(8)に記載の光熱変換型画像形成材料。

【0033】(10) 受像層とインク層との静止摩擦係数が0.3~1.0である(8)又は(9)に記載の光熱変換型画像形成材料。

【0034】(11) 受像材料が、支持体上にクッション層、剥離層、受像層をこの順に設け、クッション層及び受像層のTMAにより測定した軟化点が70℃以下であり、かつ剥離層が、ガラス転移点が75℃以上であるか又は引張り強度が3.5kg/m<sup>2</sup>以上である膜である(8)~(10)のいずれか1項に記載の光熱変換型画像形成材料。

【0035】(12) 剥離層が導電性を有する(11)に記載の光熱変換型画像形成材料。

【0036】(13) 受像材料が、受像層とは反対側の面にバックコート層を有し、バックコート層の吸引圧が300mmHg以上である(8)~(12)のいずれか1項に記載の光熱変換型画像形成材料。

【0037】(14) (1)~(7)のいずれか1項に記載の記録材料と、支持体上に少なくともクッション層と受像層とを有し、受像層の膜厚が、0.3~3.0 $\mu$ mで、膜厚より1.5~5.5 $\mu$ m大きい平均粒径を有するマット剤を含有する受像材料とからなる光熱変換型画像形成材料を、インク層と受像層とが対面するように静置し、受像材料背面部からの吸引により受像材料及び記録材料を固定した状態で、記録材料背面部からレーザー露光し、画像形成する画像形成方法。

【0038】(15) 受像層のマット剤による突起が、200~5000個/mm<sup>2</sup>である(14)に記載の画像形成方法。

【0039】(16) 受像層とインク層との静止摩擦係数が0.3~0.7である(14)又は(15)に記載の画像形成方法。

【0040】(17) 受像材料が、支持体上にクッション層、剥離層、受像層をこの順に設け、クッション層及び受像層のTMAにより測定した軟化点が70℃以下であり、かつ剥離層が、ガラス転移点が75℃以上であるか又は引張り強度が3.5kg/m<sup>2</sup>以上である膜である(14)~(16)のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【0041】(18) 受像材料が、受像層とは反対側の面にバックコート層を有し、バックコート層の吸引圧が300mmHg以上である(14)~(17)のいずれか1項に記載の画像形成方法。



【0042】(19)露光に用いるレーザーが、複数のレーザー光源を用いる多チャンネル型のレーザー光源である(14)～(18)のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【0043】更に、インク画像を受容した受像層を、画像が最終的に形成されるべき最終支持体に加熱及び/又は加圧により再転写する方法も好ましい。

【0044】以下、本発明をより具体的に説明する。

【0045】〈記録材料〉本発明の記録材料は、基本的に支持体/クッション層/光熱変換層/インク層の構成を有する。

【0046】記録材料の支持体としては、特開昭63-193886号2頁左下欄12～18行に記載のフィルム又はシートを使用することができる。特に、耐熱性の高いポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリカーボネート(PC)等のフィルムが好適に用いられる。これらのプラスチックフィルムには、寸法安定化、帯電防止等の各種加工を施すこともできる。又、後述の各層が良好に支持体上に塗布されるための下引層を設けることもできる。支持体の厚みは特に規制されるものではないが、25～150 $\mu$ mのものが一般的に扱い性が良く好適である。

【0047】記録材料にクッション層を設けることで、本発明のように薄膜のインク層を用いた場合にも受像材料とインク層との密着性が得られ、ムラのない効率的な記録が行える。

【0048】クッション層としては、低弾性率を有する材料あるいはゴム弾性を有する材料を使用できる。具体的には、天然ゴム、アクリレートゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、アクリルゴム、弗素ゴム、ネオプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、エピクロロヒドリン、EPDM(エチレン・プロピレン・ジエンゴム)、ウレタンエラストマー等のエラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブタジエン、ポリブテン、耐衝撃性ABS樹脂、ポリウレタン、ABS樹脂、アセテート、セルロースアセテート、アミド樹脂、ポリテトラフルオロエチレン、ニトロセルロース、ポリスチレン、エポキシ樹脂、フェノールホルムアルデヒド樹脂、ポリエステル、耐衝撃性アクリル樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、可塑剤入り塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等の内、弾性率の小さな樹脂が挙げられる。

【0049】クッション層として使用可能な形状記憶樹脂としては、ポリノルボルネンやポリブタジエンユニットとポリスチレンユニットとが複合化されたスチレン系

ハイブリッドポリマー等を挙げることができる。

【0050】本発明のクッション層としては、特に25℃における弾性率が250kg/mm<sup>2</sup>以下のもの、あるいはTgが80℃以下のものが好ましい。

【0051】本発明の記録材料が有するインク層は、レーザー等の高照度の光を受けて光熱変換層の光熱変換作用により発生した熱により、溶融又は軟化して層ごと転写可能である、着色材と樹脂を含有する層を意味し、転写機構は完全な溶融状態でなくてもよい。

【0052】記録材料のインク層は、着色材をインク層総量の15～45重量%含有し、バインダーとして融点又は軟化点が40～150℃の範囲にある樹脂を主成分とし、その膜厚が0.4～1.0 $\mu$ mのものである。

【0053】着色材としては、二酸化チタン、カーボンブラック、グラファイト、酸化亜鉛、アルシアンブルー、硫化カドミウム、酸化鉄ならびに鉛、亜鉛、バリウム及びカルシウムのクロム酸塩等の無機顔料、及びアゾ系、チオインジゴ系、アントラキノン系、アントランスロン系、トリフェンジオキサジン系の各顔料、バット染料顔料、フクロシアニン顔料及びその誘導体、キナクリドン顔料等の有機顔料、ならびに酸性染料、直接染料、分散染料、油溶性染料、含金属油溶性染料又は昇華性色素等の各染料を挙げることができる。

【0054】特に、印刷産業用カラーブルーフ材料として使用する場合、印刷インクに用いられていると同様の各種有機顔料が好ましく用いられる。ブラックの再現には、カーボンブラックを主体として、要求によりシアン、ブルー、バイオレット等の顔料を加え、色を整えるのが好適である。

【0055】好ましい着色材の量はインク層総量に対し20～40重量%、より好ましくは25～35重量%含有される。着色剤の量が多過ぎるとインク層が脆くなり、光熱変換型の記録を行った場合に記録像の滑らかさが失われる。例えば、細線では、線の連続性が損なわれて、「がさつき」が生じる。又、印刷校正用の用途においては、網点の形状が破壊され易くなる。一方、着色剤の量が少ない場合には、このような欠陥は発生し難くなるが、必要な着色濃度を得ることが難しくなってしまう。

【0056】インク層に含有される着色材は、バインダーと混合した後の平均粒径がインク層の膜厚より小さく分散されていることが、インク層の表面性状の点から好ましい。

【0057】顔料を中心とする粒子の平均粒径がインク層の膜厚より大きいと、塗布後のインク層表面の平滑性が著しく損なわれる傾向にある。インク層表面の平滑性が損なわれた場合、インク層と受像体との接触が不均一になること、及び光熱変換層で発生された熱エネルギーが不均一に伝導することによる、転写ムラが発生し易くなる。より好ましい顔料分散粒子の粒径は、平均粒径と



して0.5 $\mu$ m以下であることが好ましい。

【0058】顔料粒子の粒径は、コールターカウンタ、MICROTRACなど、光散乱を利用する測定法が広く用いられている。

【0059】インク層に含有される顔料の好ましい粒径を得るためには、従来知られているような、ボールミル、サンドミルなどによる分散剤やバインダー樹脂との混練による方法を用いることもできるが、液中に、平均粒径が0.5 $\mu$ m以下に分散された顔料分散物と、バインダーの溶液とを混合することで調整すると、短時間で小粒径の顔料分散物を得ることが可能になった。更に予期せぬことに、顔料分散液の保存安定性も向上し、又、生産工程での長時間の送液においても、顔料の凝集等が起り難い液を得ることができた。

【0060】インク層に使用するバインダーは、融点又は軟化点が40～150℃の範囲にある樹脂を主成分とする。使用できる物質としては、熱溶解性物質、熱軟化性物質、熱可塑性樹脂を挙げることができる。具体的には、カルナウバ蠟、木蠟、オウリキュリー蠟、エスパル蠟等の植物蠟；蜜蠟、昆虫蠟、セラック蠟、鯨蠟等の動物蠟；パラフィンワックス、マイクロクリスタルワックス、ポリエチレンワックス、エステルワックス、酸ワックス等の石油蠟；並びにモンタン蠟、オゾケライト、セレンシ等の鉱物蠟等のワックス類を挙げることができ、更にこれらのワックス類などの他に、パルミチン酸、ステアリン酸、マルガリン酸、ベヘン酸等の高級脂肪酸；パルミチルアルコール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、マルガニルアルコール、ミリスルアルコール、エイコサノール等の高級アルコール；パルミチン酸セチル、パルミチン酸ミリスル、ステアリン酸セチル、ステアリン酸ミリスル等の高級脂肪酸エステル；アセトアミド、プロピオン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、アミドワックス等のアミド類；並びにステアリルアミン、ベヘニルアミン、パルミチルアミン等の高級アミン類、熱可塑性樹脂としては、エチレン系共重合体、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ロジン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、アイオノマー樹脂、石油系樹脂等の樹脂類；天然ゴム、スチレンブタジエンゴム、イソプレンゴム、クロロプレンゴム、ジエン系コポリマー等のエラストマー類；エステルゴム、ロジンマレイン酸樹脂、ロジンフェノール樹脂、水添ロジン等のロジン誘導体；並びにフェノール樹脂、テルペン樹脂、シクロペンタジエン樹脂、芳香族系炭化水素樹脂等の高分子化合物などを挙げることができる。

【0061】顔料の初期分散時に、インク層に使用するバインダーの一部を分散剤として分散することは、特にインク層のバインダーと一見親和性の悪い顔料を用いる

必要がある時に有効である。又、インク層バインダーとして2種以上の樹脂類を用いる場合にも効果的であった。

【0062】本発明のインク層に用いるバインダーの主成分は、融点又は軟化点が40～150℃の樹脂である。樹脂を主成分とすることで、凝集破壊の少ない、均一なインク層の添加が行われる。特に、スチレン樹脂、スチレン-アクリル系樹脂、スチレン-マレイン酸樹脂等の非晶質樹脂を主成分とすると、インク層の転写性が良好であることが確認された。更に、エチレン-酢酸ビニル樹脂、アイオノマー樹脂を、バインダー成分の1割程度加えると、インク画像の、受像材料上での耐擦過性が良好になることが判明した。これらの樹脂の併用は、転写画像のエッジの滑らかさにも効果がある。バインダーは、インク層の40～70重量%含まれることが好ましい。

【0063】その他、インク層には、可塑化により感度アップを図る可塑剤の添加、塗布性を向上させる界面活性剤の添加、ブロッキングを防止するための、インク層より粒径の小さいマット材の添加などが可能である。弗素含有化合物をインク層総量の0.01～2.0重量%添加すると、均一な薄層のインク層を形成できる上、感度の低下もなく、小点や細線の再現性も向上とする。

【0064】本発明のインク層の厚さは0.4～1.0 $\mu$ m、更に好ましくは0.5～0.8 $\mu$ mである。

【0065】光熱変換型記録材料において、インク層の膜厚は薄い方が感度が向上し、特に1 $\mu$ m以下とすることで飛躍的に感度が向上する。しかしながら、インク層が0.4 $\mu$ mより薄くなると、特に、印刷用画像などの面積階調記録において、小ドットや細線の転写不良が生じ、実質感度が低下したり、インク層が過度に加熱されるためか、光熱変換層の余計な転写が生じたり、インク層自体が焦げついて所望の色を再現できなかつたりするという問題が多発した。

【0066】インク層中に光熱変換物質を添加した構成も従来から知られているが、このような構成の場合、光熱変換された熱エネルギーを熱転写に用いる効率は高くなるが、効率の良い光熱変換物質は実質的に透明でない場合が多く、特に印刷用校正材料として用いようとする場合に、その色再現に悪影響を与えるため、本発明においては、光熱変換機能をインク層とは分離した光熱変換層として構成することが好ましい。

【0067】光熱変換層をインク層に隣接して設けると非常に熱伝導効率が高くなる。光熱変換層とインク層が隣接する場合、光熱変換層で光熱変換された熱エネルギーは、直接、インク層を、光熱変換層側の界面から加熱するため、光熱変換層とインク層の界面からインク層が剥がれ易くなり、効果的にインク層が転写される。

【0068】光熱変換物質は、光を吸収し効率良く熱に変換する物質である。特に、カーボンブラックは、一般

的に使用できるあらゆる波長の光源に対し、ほぼ均一な光熱変換作用を発現するため、光源を選ばない記録材料の作成に有効である。又、予期せぬことに、カーボンブラックを用いた光熱変換層は、他の色素系の光吸収剤を用いた場合に比べ、光熱変換層の不要な転写が非常に少ないことが確認された。更に、カーボンブラックを0.5 $\mu$ m以下の小さな粒径で分散することにより、インク層の均一な転写性がより一層向上することが判明した。

【0069】光熱変換層を構成する樹脂は、TGA法による熱分解測定による窒素気流中、昇温速度10℃/分での重量減少率が50%となる温度が360℃以上である樹脂を、光熱変換層を構成する樹脂全体の70重量%以上含有することが、光熱変換層の不要な転写の防止に有効に役立ち、このような樹脂を用いることにより、使用できる光吸収剤の選択肢が広がった。

【0070】このような樹脂としては、ポリアルキドイミド、ポリアリレート、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアミドスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、エチルセルロース、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、アラミド等の耐熱性樹脂の他、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリビニルピロリドン、ナイロン、ポリアクリルアミド、ポリアルキレンオキサライド、ゼラチン、カゼイン、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチル澱粉、アラビアゴム、サクロースオクタアセテート、アルギン酸アンモニウム、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルアミン、ポリエチレンオキシド、ポリ

アクリル酸等の水溶性ポリマーを用いることができる。【0071】特に水溶性ポリマーを用いた光熱変換層は、インク層との剥離性も良く、又、光照射時の耐熱性が良く、過度な加熱に対してもアブレートが少ない。水溶性ポリマーを用いる場合には、カーボンブラックを水溶性に変性したり、水系分散することが望ましい。

【0072】本発明の記録材料が有する光熱変換層の膜厚は0.4~1.2 $\mu$ mで、より好ましくは0.5~1.0 $\mu$ mである。光熱変換層におけるカーボンブラックの含有量は、画像記録に用いる光源の波長での吸光度を0.3~3.0、更に好ましくは0.7~2.5になるように決めることができるが、照射光の強度により、最適範囲を決める必要がある。

【0073】光熱変換層は、薄い方が発生した熱エネルギーを有効にインク層に伝導し易くなるので好ましく、その効果は1.2 $\mu$ m以下で飛躍的に向上する。しかしながら、光熱変換層を0.4 $\mu$ m未満にすると、有効な光熱変換に必要なカーボンブラックを添加するために、層全体の強度が脆くなり、光熱変換層の破壊が起き易く

なり、不要な転写が多発する。

【0074】本発明の光熱変換層構成の場合、カーボンブラックは層全体の40重量%以下で好適な効果が得られるため、光熱変換層の不要な転写が起こらない。

【0075】クッション層は記録材料と受像材料との密着を増す目的で設けられる。このクッション層は熱軟化性又は弾性を有する層であり、加熱により十分に軟化変形しうるもの、又は低弾性率を有する材料あるいはゴム弾性を有する材料を使用すればよい。具体的には、後述の受像材料のクッション層に用いられるものと同様のポリマーを用いることができる。

【0076】クッション層は或る程度の厚さを持たせるために、塗布あるいはラミネート、フィルムの貼合せなどにより行い、更に表面平滑性を出すために、塗布にて仕上げることもできる。

【0077】クッション層の形成方法としては、受像材料の受像層の形成方法と同様の方法を用いることができる。又、特殊なクッション層として熱軟化性あるいは熱可塑性の樹脂を発泡させたボイド構造の樹脂層を用いることも可能である。表面平滑性が必須な目止めクッション層を更に形成する場合、これは各種塗布方式によってコーティングを行うことが望ましい。好ましいクッション層の総厚は2 $\mu$ m以上、好ましくは4 $\mu$ m以上である。

【0078】光源のエネルギーを無駄なく光熱変換層に吸収させるために、支持体及びクッション層の光源の波長に対する透過率は70%以上が好ましく、更に好ましくは80%以上がよい。このためには、透明性の良い支持体及びクッション層を使用すると共に、支持体のバックコート面及び支持体とクッション層の界面での反射を少なくする必要がある。

【0079】支持体とクッション層の界面での反射を小さくする方法としては、クッション層の屈折率を支持体のそれに対して0.1以下にすることが好ましい。

【0080】本発明の記録材料は、クッション層、光熱変換層、インク層という、機能も性質も異なる層を一つの支持体上に重ねて作成する必要がある。このような重層の作成方法には、幾つかの方法が知られているが、本発明の記録材料の性能を最も良好に発現させるためには、次のような方法が好ましい。

【0081】好ましい一つの方法は、クッション層、光熱変換層、インク層を支持体上に順次重ね塗布する方法である。この場合、クッション層は、表面が粘着性のある層であるため、エクストルージョン法や押し出しラミネート法などにより予め設けられたものでもよい。重要なことは、光熱変換層がクッション層上に塗設された際の表面のJIS Z-8741-1983規定の75度鏡面光沢度が65以上となるように、平滑に層を形成することである。光熱変換層表面の平滑性が確保されていない状態でインク層を形成すると、インク層表面が荒れて

しまい、最終画像の品質が低下してしまう。又、離型性の表面を有する支持体の離型面上にインク層を設け、インク層の上に光熱変換層を設けた後、別の支持体上に設けたクッション層と光熱変換層とを貼り合わせた後、離型性支持体を剥離して記録材料を作成する方法も考えられる。この方法は、形成された記録材料のインク層表面のJIS Z-8741-1983規定の75度鏡面光沢度が80以上という、極めて平滑性の高い記録材料を得るために好適である。

【0082】このような記録材料作成方法においては、10 離型面とインク層との間の剥離力F1は、インク層と光熱変換層との間の剥離力F2より小さくなるように選択する必要がある。F1は10g/cm以下程度が記録材料の良好な作成に有効である。光熱変換層とクッション層とを貼り合わせた後、離型性支持体を剥離する際には、離型性支持体の剥離時の曲率 $\theta$ が180°以下となるようにすると、良好に剥離できる。

【0083】離型性支持体は、フィラー等の混入が少ない平滑なプラスチックシートが好ましく、剥離作業性の点から50 $\mu$ m以下の薄いフィルムが好ましい。離型性の面は、このような支持体上に、架橋されているか、実質的にインク層の塗布溶剤に対し非溶解性であるか、弗素又は長鎖アルキル化合物を有するような層を形成することで得ることができる。架橋された剥離層としては、熱硬化、紫外線硬化等、広範囲に可能性があるが、剥離後のインク層の感度低下を考慮すると、非シリコン系化合物が好ましい。ただし、高級脂肪酸エステル変性シリコン、ポリエステル変性シリコンなどは、例外的に、感度低下が無く良好な離型面とすることができた。剥離性の観点からは、インク層が溶剤系の場合、水溶性の樹脂、即ち、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アンモニウム基などを有するバインダーをメラミン化合物、イソシアナート化合物、グリオキザール誘導体等の架橋剤と架橋させた層が好ましい。ホスファゼン樹脂も有効に用いることができる。

【0084】〈受像材料〉本発明の受像材料は、支持体上に、少なくともクッション層と受像層、より詳しくは、少なくともクッション層と熱溶融転写型インク層からの画像を転写される受像層とを有する熱溶融転写型記録用受像材料で、受像層膜厚が0.3~3.0 $\mu$ mであり、該膜厚より1.5~5.5 $\mu$ m大きい平均粒径を有するマット剤を含有する受像材料である。

【0085】受像層の支持体は、インク層と同等のものを利用できる。

【0086】本発明の受像材料は、インク画像を受容した受像層を、紙などの最終支持体に再転写することができる。

【0087】受像層の膜厚を3.0 $\mu$ mより厚くすると、最終支持体に転写された画像が黄色味を帯び易く、0.3 $\mu$ m未満だと層自体の強度が不足し、最終支持体

上に転写された後の擦れ等による画像欠落が起こり易い。更に、印刷画像のドットゲインの再現ができなくなり、転写される最終支持体の選択の幅も狭くなる。

【0088】マット材の体積平均粒径は、受像層のマット材の存在しない部分の平均膜厚より1.5~5.5 $\mu$ m大きいものである。この粒径のマット剤は、記録材料と受像材料の密着性を維持しつつカブリがなく、転写後の受像層の印象が良好である。

【0089】マット材の素材としては、PMMA(ポリメチルメタクリレート)等のアクリル樹脂、弗素系樹脂、シリコン樹脂などの公知の有機微粒子を用いることができる。有機微粒子は、粒子の強度、耐溶剤性などを増す他に最終画像の光沢を良好にする効果がある。

【0090】マット剤による受像層表面の突起は200~5000個/mm<sup>2</sup>であることが、最終転写画像の光沢やインクを受容性の点から好ましい。マット材による突起が少ないと、受像材料と記録材料とを密着させる際に、材料間の空気が均一に吸引できず、空気溜りとなって転写不良を引き起こすことがある。一方、突起が多すぎる場合、転写されたインク層がマット材突起に橋掛け状に転写され易いためか、転写画像の耐刷性が低下することがあり、又、最終支持体に転写した際の光沢が過度に抑えられ、特にブルーに好ましい光沢が得られ難くなる。

【0091】受像層バインダーの具体例としては、ポリ酢酸ビニルエマルジョン系、クロロプレン系、エポキシ樹脂系などの接着剤、天然ゴム、クロロプレンゴム系、ブチルゴム系、ポリアクリル酸エステル系、ニトリルゴム系、ポリサルファイド系、シリコンゴム系、石油系樹脂などの粘着材、再生ゴム、塩化ビニル系樹脂、SB R、ポリブタジエン樹脂、ポリイソプレン、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルエーテル、アイオノマー樹脂、SIS、SEBS、アクリル樹脂、エチレン-塩化ビニル共重合体、エチレン-アクリル共重合体、エチレン-酢酸ビニル樹脂(EVA)、塩ビグラフトEVA樹脂、EVAグラフト塩ビ樹脂、塩化ビニル系樹脂、各種変性オレフィン、ポリビニルブチラール等が挙げられる。又、ポリエチレン、ポリブタジエン、ポリクロロプレン、ポリイソプレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリウレタン、ポリ酢酸ビニル、ポリエチルアクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアミド、ポリビニルピリジン、ポリオキシメチレン、アルキド樹脂、グリフタル樹脂、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、マレイン樹脂等、又はこれらの共重合体及びこれらのカルボキシル基やスルホ基などの変性物等の水系エマルジョン樹脂が使用できる。

【0092】特に、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリエチルアクリレート等のアクリ

ル又はメタクリル系のラテックスが好ましい。

【0093】これらの樹脂は、単独で用いることもできるが、数種を混合することも可能である。

【0094】受像層には、上記水系エマルジョン樹脂の他に、水溶性樹脂を適宜併用することができる。このような水溶性樹脂としては、メチルセルロース、エチルセルロース、ニトロセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース系樹脂；ポリビニルアルコール、カチオン変性ポリビニルアルコール、カルボキシル変性ポリビニルアルコール等の変性ポリビニルアルコール；水溶性ポリビニルホルマール、水溶性ポリビニルアセタール、水溶性ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ナイロン、ポリアクリル酸、水溶性ポリアクリル酸エステル、水溶性ポリウレタン、ゼラチン、カゼイン、ヒドロキシエチル澱粉、アラビアゴム、サクロースオクタアセテート、アルギン酸アンモニウム、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルアミン、ポリエチレンオキシド又はこれらの樹脂を構成するモノマー成分の共重合体等が挙げられる。

【0095】これらの水溶性樹脂を併用する場合には、受像層の主成分である水系エマルジョン樹脂に対して30重量%以下の範囲で用いることが好ましい。

【0096】水系エマルジョン樹脂の作成方法としては、樹脂が水を溶媒とする溶液重合で形成したエマルジョン系樹脂（ポリ塩化ビニル樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体など）の場合には、それを適宜に界面活性剤と共に水又は水溶液に懸濁させることができる。又、樹脂が分散剤などを用いることにより水に分散する分散系樹脂（エポキシ樹脂、塩化ビニルと他のモノマーとの共重合体など）であれば、例えばアトライター、ボールミル、サンドグライNDER等の公知の分散機により水又は水溶液に分散させることができる。

【0097】受像層とインク層との間の静止摩擦係数は、受像層上に複数色の重ね印字を行う際のシートとのズレによる色ズレを防止し、かつ画像形成が終了して受像材料と記録材料とを剥離、搬送する際の搬送性を確保することを両立するために、0.3～1.0の範囲とすることが好ましい。即ち、インク層と受像層の間の静止摩擦係数が0.3より小さいと、重ね合わせ時に材料同士が滑り易くなり、色ズレが生じ易い。又、静止摩擦係数が1.0より大きいと、滑りが悪くなり、剥離搬送がスムーズに行われない。

【0098】クッション層を設けることで、画像記録時に混入する微細なゴミによる画像転写不良が低減される。一般的な溶融熱転写方式の場合、記録材料の着色剤層は2μm以上の膜厚を有し、溶融粘度も非常に低く設計されているため、記録材料と受像材料との間に混入したゴミは溶融した着色剤層に覆われてしまい、余り問題にならないが、特に前記のような薄膜の着色剤層を利用

する光熱変換型記録においては、記録材料と受像材料との間に混入したゴミは、明確な転写抜けとなるため問題であった。

【0099】本発明の受像材料に設けられるクッション層は、25℃における弾性率が好ましくは1～250kg/mm<sup>2</sup>、更に好ましくは2～150kg/mm<sup>2</sup>であるような層が好ましい。あるいは、JIS K2530-1976に規定される針入度が15～500、更に好ましくは30～300であるような層とすることができる。このような性質のクッション層を設けることにより、インクシートと受像シートとを密着させた時の密着性が増し、結果として、インクシートと受像シートとの間に不純物が混入した場合にもシート間の浮きが低減され、転写画像の欠陥が少なくなる。又、一方で、転写感度が上昇するという効果も得られる。

【0100】クッション層を形成する素材は、ガラス転移点(Tg)が低い各種ゴムや樹脂類を主成分とすることが好ましい。このような素材としては、天然ゴム、アクリレートゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴム、ネオプレンゴム、クロロスホン化ポリエチレン、エピクロルヒドリン、エチレン-プロピレン-ジエンゴム、ウレタンエラストマー等のエラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブタジエン、ポリブテン、耐衝撃性ABS樹脂、ポリウレタン、ポリノルボルネン、ABS樹脂、アセテート、セルロース、アセテート、アミド樹脂、ポリテトラフルオロエチレン、ニトロセルロース、ポリスチレン、エポキシ樹脂、フェノール-ホルムアルデヒド樹脂、ポリエステル、ポリイソプレン樹脂、耐衝撃性アクリル樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-エチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、アクリル酸エステル共重合体、スチレン-イソプレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、可塑剤入り塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデンなどが挙げられる。中でも、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、ポリブタジエン、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-エチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、ポリイソプレン樹脂、スチレン-イソプレン共重合体、アクリル酸エステル共重合体、ポリエステル、ポリウレタン、ブチルゴム、ポリノルボルネン等が更に好適に用いられる。

【0101】一般的には、これらの中でも重量平均分子量が100,000以下の低分子量のものが好適に用いられるが、クッション層に要求される性質を満たすものであれば、より高い分子量のものも用いることができ

る。又、各種可塑剤を併用することで樹脂の軟化点を下げることでクッション層として好適な性能とすることもできる。

【0102】クッション層は、溶剤塗布により設けることができるが、ラテックスやエマルジョンのような水系の分散物の状態で塗布形成することも可能である。このような水系分散物に用いられる樹脂として好ましいものは、例えばポリエチレン、ポリブタジエン、ポリクロロブレン、ポリイソブレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリウレタン、ポリ酢酸ビニル、ポリエチルアクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアミド、ポリビニルピリジン、ポリオキシメチレン、アルキド樹脂、グリアクトル樹脂、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、マレイン樹脂等、又はこれらの共重合体及びこれらのカルボキシル基やスルホ基などの変性物が挙げられる。

【0103】この他、水溶性樹脂も使用できる。このような水溶性樹脂としては、メチルセルロース、エチルセルロース、ニトロセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシアロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース系樹脂；ポリビニルアルコール、カチオン変性ポリビニルアルコール、カルボキシル変性ポリビニルアルコール等の変性ポリビニルアルコール；水溶性ポリビニルホルマール、水溶性ポリビニルアセタール、水溶性ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ナイロン、ポリアクリル酸、水溶性ポリアクリル酸エステル、水溶性ポリウレタン、ゼラチン、カゼイン、ヒドロキシエチル澱粉、アラビアゴム、サクロースオクタアセテート、アルギン酸アンモニウム、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルアミン、ポリエチレンオキシド又はこれらの樹脂を構成するモノマー成分の共重合体等がある。

【0104】これらの樹脂は、必要によって単独又は混合して用いることができる。上記以外の素材でも、各種添加剤を加えることによりクッション層に好ましい特性が得られる。

【0105】添加剤としては、ワックス等の低融点物質、可塑剤などが挙げられる。具体的にはフタル酸エステル、アジピン酸エステル、グリコールエステル、脂肪酸エステル、燐酸エステル、塩素化パラフィン等が挙げられる。又、例えば「プラスチック及びゴム用添加剤実用便覧」、化学工業社（昭和45年発行）などに記載の各種添加剤を添加することができる。

【0106】これら添加剤の添加量は、ベースとなるクッション層素材との組合せで好ましい物性を発現させるのに必要な量を選択すればよく、特に限定されないが、一般的にクッション層素材量の10重量%以下、更に5重量%以下が好ましい。

【0107】クッション層の好ましい膜厚は10 $\mu$ m以

上であり、更に好ましくは20 $\mu$ m以上である。又、他の被転写体（コート紙、上質紙などの紙類）に再転写する場合には、更に30 $\mu$ m以上の膜厚が好ましい。クッション層の膜厚が10 $\mu$ m以下になると、最終支持体への再転写の際、抜けや欠けが発生する場合がある。

【0108】更に、支持体上に、クッション層、剥離層、受像層をこの順に設け、クッション層及び受像層のTMA (Thermo mechanical Analysis) により測定した軟化点が70℃以下であり、かつ剥離層のTgが75℃以上であるか又は引っ張り強度が3.5kg/m<sup>2</sup>以上の膜である受像材料であることが、インク層からの画像をより有効に受容し、欠陥の少ない画像を形成するのに有効である。

【0109】このような受像層及びクッション層としては、上記各素材のうちから選択することができ、可塑剤等の添加で軟化点を下げることも有用である。

【0110】TMAにより測定した軟化点が70℃以下の受像層を用いることで、画像転写率が向上する。又、最終支持体に、受像層上に形成された画像を転写する際に、より安定した転写ができることが確認された。クッション層にTMAにより測定した軟化点が70℃以下の素材を用いることは、勿論、ゴミ等の異物への対応性を向上する点でも効果が高い。

【0111】TMA軟化点は、測定対象物を一定の昇温速度で、一定の荷重を掛けながら昇温し、対象物の位相を観測することにより求める。本発明においては、測定対象物の位相が変化し始める温度を以てTMA軟化点と定義する。TMAによる軟化点の測定は、理學電気社製 Thermoflexなどの装置を用いて行うことができる。

【0112】剥離層のバインダーとしては、具体的にポリエステル、ポリビニルアセタール、ポリビニルホルマール、ポリバラバン酸、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、エチルセルロース、ニトロセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシアロピルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、アクリロニトリルスチレン等のスチレン類及びこれら樹脂を架橋したもの、ポリアミド、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、アラミド等のTgが65℃以上の熱硬化性樹脂及びそれら樹脂の硬化物が挙げられる。

【0113】硬化剤としてはイソシアナート、メラミン等の一般的硬化剤を使用することができる。特に、ポリカーボネート、アセタール、エチルセルロースが保存性の点で好ましい。

【0114】引っ張り強度は、JIS-K7113に準拠した方法で測定できる。

【0115】剥離層に導電性物質を含むことで、受像材料に転写された画像を受像層ごと最終支持体に転写する



21

際に受像層と剥離層の間で発生する剥離帯電が抑えられ、ゴミ等のひき寄せも無く、作業性にも優れた受像材料を得ることができる。

【0116】一般的な帯電防止剤としては、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、非イオン系界面活性剤、高分子帯電防止剤、導電性微粒子の他、「11290の化学商品」化学工業日報社、875～876頁等に記載の化合物などが広く用いられる。

【0117】好適な導電性物質は、帯電防止剤として知られる上記の物質の中でも特に導電効果の高い物である。例えば、カーボンブラック、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化錫などの金属酸化物、有機半導体などの半導体などの導電性微粒子が好ましく用いられる。特に、導電性微粒子を用いることは、帯電防止剤の各層からの解離がなく、環境によらず安定した帯電防止効果が得られるために、好ましい。

【0118】導電性剥離層として金属蒸着層を用いることは、帯電防止効果の上では有効だが、層が硬いためクッション層の特性を失わせる可能性が高く、使用には制限がある。受像層転写剥離時の帯電を防止するためには、剥離層の表面比抵抗を、23℃・湿度55%の環境で測定した時に $1 \times 10^{10} \Omega$ 以下とすることが好ましい。

【0119】本発明のように受像材料から受像層を最終支持体に転写する場合には、ラミネーター等で加熱・加圧して受像層を熱転写するため、受像材料も最終支持体も非常に乾燥した状態に置かれる。それ故、通常の帯電防止として広く用いられている $1 \times 10^{11} \Omega$ 程度では剥離帯電を防止しきれないのである。

【0120】剥離層の形成方法としては、前記素材を溶媒に溶解又はラテックス状に分散したものをブレードコーター、ロールコーター、バーコーター、カーテンコーター、グラビアコーター等の塗布法、ホットメルトによる押しラミネーション法などが適用でき、クッション層上に塗布し形成することができる。あるいは、仮ベース上に前記素材を溶媒に溶解又はラテックス状に分散したものを上記の方法で塗布したものとクッション層とを貼り合わせた後に、仮ベースを剥離して形成する方法がある。

【0121】更に、バックコート層として吸引圧300 mmHg以上の層を導入することで、記録時に混入する異物に起因する各種の画像欠陥が解消されることを見出した。

【0122】又、バックコート層をバインダーとマット材により構成し、更にマット材の平均粒径や粒径分布を調整することで、記録材料と受像材料を高度に密着させた状態で記録を行うヒートモード記録に要求される、画像記録時の受像材料と記録材料との密着性を確保し、記録時に発生する画像欠陥の極めて少ない、良好な受像材料が得られることを見出した。

22

【0123】本発明のバックコート面の吸引圧の値を得る手段としては、例えば以下の方法を採用することができる。

【0124】(a) バックコート樹脂層を設けた後、エンボス加工によってバックコート面に凹凸を付ける。

【0125】(b) バックコート層にマット材を添加することによりバックコート面に凹凸を付ける。

【0126】(c) 支持体として最初から凹凸のあるものを用い、この凹凸以下のバックコート層を設けることにより凹凸の残ったバックコート面を得る。

【0127】特に精細な画像を要求される感熱転写記録においては、材料の支持体としては平滑なフィルム又はシートを使用するのが好ましいため、(b)の方法で必要な吸引圧の値を得ることが特に好ましい。

【0128】尚、バックコート面の吸引圧はスムースターSM-6B(東栄電気工業社製)を使用して測定することができる。

【0129】バックコート層に用いられるバインダーとしては、ゼラチン、ポリビニルアルコール、メチルセルロース、ニトロセルロース、アセチルセルロース、芳香族ポリアミド樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、アルキド樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、弗素樹脂、ポリイミド樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、ウレタン変性シリコーン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、テフロン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリビニルアセテート、ポリカーボネート、有機硼素化合物、芳香族エステル類、弗化ポリウレタン、ポリエーテルスルホンなど汎用ポリマーを使用することができる。

【0130】バックコート層のバインダーとして架橋可能な水溶性バインダーを用い、架橋させることは、マット材の粉落ち防止やバックコートの耐傷性の向上に効果がある。又、保存時のブロッキングにも効果が大きい。

【0131】この架橋手段は、用いる架橋剤の特性に応じて、熱、活性光線、圧力の何れか一つ又は組合せなどを特に限定なく採ることができる。場合によっては、支持体への接着性を付与するため、支持体のバックコート層を設ける側に任意の易接着層を設けてもよい。

【0132】バックコート層に好ましく添加されるマット材としては、有機又は無機の微粒子が使用できる。有機系マット材としては、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、その他のラジカル重合系ポリマーの微粒子、ポリエステル、ポリカーボネートなど縮合ポリマーの微粒子などが挙げられる。

【0133】バックコート層は $0.5 \sim 3 \text{ g/m}^2$ 程度の付量で設けられることが好ましい。 $0.5 \text{ g/m}^2$ 未満では塗布性が不安定で、マット材の粉落ち等の問題が生じ易い。又、 $3 \text{ g/m}^2$ を大きく超えて塗布されると好適なマット材の粒径が非常に大きくなり、保存時にバ

ックコートによる受像層面のエンボス化が生じ、特に薄膜の着色剤層を転写する薄膜溶融転写記録では記録画像の抜けやムラが生じ易くなる。

【0134】マット材は、その数平均粒径が、バックコート層のバインダーのみの膜厚よりも2.5 $\mu$ m以上大きいものが好ましい。マット材の中でも、8 $\mu$ m以上の粒径の粒子が5mg/m<sup>2</sup>以上となるようにすることで、特に異物故障が改善される。又、粒径分布の標準偏差を数平均粒径で割った値 $\sigma/r_n$ (=粒径分布の変動係数)が0.3以下となるような、粒径分布の狭いものを用いることで、異常に大きい粒径を有する粒子により発生する欠陥を改善できる上、より少ない添加量で所望の性能が得られることが判った。この変動係数は0.15以下であることが更に好ましい。

【0135】バックコート層には、搬送ロールとの摩擦帯電による異物の付着を防止するため、帯電防止剤を添加することができる。

【0136】又、バックコート層には、塗布性や離型性を付与するために、各種活性剤、シリコンオイル、弗素系樹脂等の離型剤などを添加することも可能である。

【0137】本発明のバックコート層は、クッション層及び受像層のTMA(Thermomechanica\*

#### 離型性層塗布液

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| ポリビニルアルコール(ゴセノールEG-30:日本合成化学社製) |      |
| の10重量%水溶液                       | 89部  |
| 弗素系樹脂(スミレーズレジジンFP-150:住友化学社製)   | 1.4部 |
| アミン塩(スミレーズレジジンACX-P:住友化学社製)     | 0.3部 |
| メラミン樹脂(スミレーズレジジン613:住友化学社製)     | 2.3部 |
| 水                               | 907部 |

上記離型性支持体の離型面上に、下記処方インク層を30 $\times$ 成した。

乾燥膜厚0.5~0.55 $\mu$ mとなるように塗布し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各インク層を形※

#### イエローインク層塗布液

|   |       |
|---|-------|
| イエロー顔料分散物(MHIイエロー#625:御国色素社製)               |       |
| ジスアゾイエローのMEK分散物*)                           | 15部   |
| スチレン/アクリル樹脂(ハイマーSBM73F:三洋化成社製)の40重量%MEK溶液   | 7.4部  |
| エチレン/酢ビ樹脂(EV-40Y:三井デュボンポリケミカル社製)の10重量%MEK溶液 | 2.2部  |
| 弗素系界面活性剤(サーフロンS-382:旭硝子社製)                  | 0.1部  |
| メチルエチルケトン(MEK)                              | 56.3部 |
| シクロヘキサノン                                    | 19部   |

\*顔料ジスアゾイエローは、顔料分散物に10重量%含有されている。

【0143】顔料分散物中での平均粒径は0.15 $\mu$ mであった。★【0144】

#### マゼンタインク層塗布液

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| マゼンタ顔料分散物(MHIマゼンタ#527:御国色素社製)         |      |
| ブリリアントカーミンのMEK分散物*)                   | 12部  |
| スチレン/アクリル樹脂(ハイマーSBM73F:前出)の40重量%MEK溶液 | 8.4部 |

\*1 Analysis)により測定した軟化点が70℃以下である場合に特に好ましい。

【0138】バックコート層の吸引圧を300mmHg以上とすることで、受像材料の材料保持手段への密着性が高まり、特にフルカラーの重ね印字を行う際に位置ずれを起こし難くなり、又、同時に記録材料と受像材料との密着性向上により記録感度が高まった上に、異物による接着不良によって過度の過熱が起り発生するガスなどの抜けも向上した。

【0139】

【実施例】以下、実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明の実施態様はこれに限定されない。尚、特に断りない限り、実施例における「部」は「重量部」を表す。

【0140】実施例1

〈記録材料の作成〉下記組成の塗布液をワイヤーバーコーティングにより、厚さ25 $\mu$ mのダイヤホイルヘキスト社製PET(T100, #25)上に塗布・乾燥して、60℃で80時間の加熱により層を架橋し、厚さ0.7 $\mu$ mの離型性層を有する離型性支持体を得た。

【0141】



|                           |       |
|---------------------------|-------|
| ・ 25                      | 26    |
| エチレン/酢ビ樹脂 (EV-40Y: 前出)    |       |
| の10重量%MEK溶液               | 2.6部  |
| 弗素系界面活性剤 (サーフロンS-382: 前出) | 0.1部  |
| メチルエチルケトン                 | 60.9部 |
| シクロヘキサノン                  | 16部   |

\* 顔料ブリリアントカーミンは、顔料分散物に15重量%含有されている。

【0145】顔料分散物での平均粒径は0.30 $\mu$ mで \* 【0146】

あった。

\*

#### シアンインク層塗布液

|   |       |
|---|-------|
| シアン顔料分散物 (MHIブルー#454: 御国色素社製<br>フタロシアニンブルーのMEK分散物*) | 4.4部  |
| スチレン/アクリル樹脂 (ハイマーSBM73F: 前出)                        |       |
| の40重量%MEK溶液   | 10.4部 |
| エチレン/酢ビ樹脂 (EV-40Y: 前出)                              |       |
| の10重量%MEK溶液   | 2.6部  |
| 弗素系界面活性剤 (サーフロンS-382: 前出)                           | 0.1部  |
| メチルエチルケトン   | 50.5部 |
| シクロヘキサノン  | 32部   |

\* 顔料フタロシアニンブルーは、顔料分散物に30重量%含有されている。

【0147】顔料分散物中での平均粒径は0.13 $\mu$ m 20※ 【0148】

であった。

※

#### ブラックインク層塗布液

|   |       |
|---|-------|
| ブラック顔料分散物 (MHIブラック#220:<br>御国色素社製カーボンブラックのMEK分散物*)          | 4.9部  |
| シアン顔料分散物 (MHIブルー#454: 御国色素社製<br>フタロシアニンブルーのMEK分散物)          | 0.9部  |
| バイオレット顔料分散物 (MHIバイオレット#735:<br>御国色素社製ジオキサジンバイオレットのMEK分散物**) | 1.2部  |
| スチレン/アクリル樹脂 (ハイマーSBM73F: 前出)                                |       |
| の40重量%MEK溶液   | 10.5部 |
| エチレン/酢ビ樹脂 (EV-40Y: 前出)                                      |       |
| の10重量%MEK溶液   | 3.1部  |
| 弗素系界面活性剤 (サーフロンS-382: 前出)                                   | 0.1部  |
| メチルエチルケトン   | 55.3部 |
| シクロヘキサノン  | 24.0部 |

\* 顔料は、顔料分散物に30重量%含有されている。平均粒径は0.15 $\mu$ m

であった。

【0149】\*\* 顔料は、顔料分散物に10重量%含有  
されている。平均粒径は0.38 $\mu$ mであった。

【0150】上記インクに用いたスチレン/アクリル樹  
脂SBM-73Fは、軟化点が115~125℃、エチ  
レン/酢ビ樹脂EV-40Yは、軟化点が65~75℃  
の樹脂である。

【0151】更にインク層上に、下記処方の光熱変換層★

#### 光熱変換層塗布液

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| (光熱変換層1-A: カーボンブラック50重量%)       |       |
| ポリビニルアルコール (ゴーセノールEG-30: 前出)    |       |
| の10重量%水溶液                       | 23.7部 |
| カーボンブラック分散物 (大日本インキ社製: SD-9020) | 9.1部  |

★を波長830nmの透過吸収率が0.8になるように形  
成した。調液手順は、ポリビニルアルコールの水溶液に  
所定量の水とイソプロピルアルコールを添加した後に、  
カーボンブラック分散物を徐々に添加して粒径の増大を  
抑えた。

【0152】

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 27                         | 28    |
| 水                          | 53.8部 |
| イソプロピルアルコール                | 13.4部 |
| (光熱変換層1-B:カーボンブラック40重量%)   |       |
| ポリビニリアルコール(ゴーセノールEG-30:前出) |       |
| の10重量%水溶液                  | 31部   |
| カーボンブラック分散物(SD-9020:前出)    | 7.3部  |
| 水                          | 49.4部 |
| イソプロピルアルコール                | 12.3部 |
| (光熱変換層1-C:カーボンブラック30重量%)   |       |
| ポリビニリアルコール(ゴーセノールEG-30:前出) |       |
| の10重量%水溶液                  | 38部   |
| カーボンブラック分散物(SD-9020:前出)    | 5.4部  |
| 水                          | 45.3部 |
| イソプロピルアルコール                | 11.3部 |
| (光熱変換層1-D:カーボンブラック20重量%)   |       |
| ポリビニリアルコール(ゴーセノールEG-30:前出) |       |
| の10重量%水溶液                  | 45.5部 |
| カーボンブラック分散物(SD-9020:前出)    | 3.6部  |
| 水                          | 40.7部 |
| イソプロピルアルコール                | 10.2部 |

別に、厚さ100 $\mu$ mのダイヤホイルヘキスト社製PE \*よって塗布・乾燥して、乾燥後厚み7 $\mu$ mのクッション  
Tフィルム、T100G, #100)を支持体として、層を形成した。  
その上に下記組成の塗布液をリバースロールコーターに\* 【0153】

#### クッション層塗布液

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| SEBS(クレイトンG1657:シェル化学社製)      | 14部 |
| タッキファイヤー(スーパーエステルA100:荒川化学社製) | 6部  |
| メチルエチルケトン                     | 10部 |
| トルエン                          | 80部 |

次に、このクッション層を、離型性面にインク層と光熱  
変換層を重ね塗布した光熱変換層に合わせて、ロールタ  
ッチで両者を貼り合わせた後、厚さ25 $\mu$ mのPETを  
剥離して記録材料を得た。

【0154】得られた4色の記録材料のインク層表面の  
75度鏡面光沢は以下の通りで、何れもベタ印字部のム  
ラがなく、二次色の色調も良好な画像を得ることができ  
た。

イエロー層...90.2, マゼンタ層...87.3,

シアン層...91.5, ブラック層...85.3

〈受像材料の作成〉厚さ100 $\mu$ mのPET(T-10※

#### バックコート層塗工液

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| ポリビニリアルコール(ゴーセノールEG30:前出)   |      |
| の10重量%水溶液                   | 9.4部 |
| マット材(平均粒径5.6 $\mu$ のPMMA粒子) | 0.6部 |
| 水                           | 90部  |

#### 剥離層塗工液

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| エチルセルロース(エトセル10:ダウ・ケミカル社製) | 10部 |
| イソプロピルアルコール                | 90部 |

剥離層の上に、下記処方の受像層を、マット材の存在し ★受像材料を得た。

ない部分の乾燥膜厚が1.2 $\mu$ mとなるように塗布し、★ 【0157】

#### 受像層塗工液

※0:前出)に、下記処方のバックコート層塗布液を乾燥  
30 膜厚0.6 $\mu$ mとなるように塗布し、その裏面にアクリ  
ル系ラテックス(ヨドゾールAD92K:カネボウNS  
C社製, TMA軟化点45℃)を乾燥膜厚約35 $\mu$ mの  
厚みになるようにアプリーケーターにて塗工し、クッシ  
ョン層とした。

【0155】このクッション層の上に、下記組成の剥離  
層塗工液をワイヤーバーコーティングにて塗工・乾燥し  
て、膜厚約1.3 $\mu$ mの剥離層を形成した。

【0156】

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 29                                | 30    |
| アクリル酸ラテックス                        | 30.4部 |
| (ヨドゾールA5805:カネボウNSC社製, TMA軟化点42℃) |       |
| マット材                              | 1.9部  |
| (MX-300: 総研化学社製の25重量%水分散液)        |       |
| 弗素系樹脂(FP-150: 前出)                 | 5.7部  |
| 水                                 | 60部   |
| イソプロピルアルコール                       | 2部    |

受像層表面の突起数は3500個/mm<sup>2</sup>であった(100μm×100μmの範囲の個数から算出)。

【0158】〈画像の形成〉各色の記録材料インク層面と受像材料の受像層面とを対面させ、吸引可能なドラム上に減圧密着(大気圧から200mmHg減圧)し、回転させ、発振波長830nmの32ch型レーザーダイオードで副走査方向にインクシートの背面から露光記録を行った。露光強度は0.15MW/cm<sup>2</sup>、1chの露光ビーム径は6μmとした。

【0159】尚、TG測定機器は精工電子製SSC-220、測定条件は昇温速度10℃/min、昇温開始温度30℃、窒素気流100cc/min、サンプル量5~10mgで行った。

【0160】実施例1で作成した4色の記録材料のインク層表面の75度鏡面光沢は、何れもベタ印字部のムラがなく、位置ずれも起こらず、2次色の色調も良好な画像を得ることができた。

【0161】各記録材料のインク面と受像材料の受像層面を重ね合わせ、40g荷重の静止摩擦係数をHEIDONにより測定したところ、次のようであった。

\*【0162】イエロー:0.72, マゼンタ:0.52, シアン:0.48, ブラック0.45

10 画像形成後の4色のドットゲインを図1に示す。

【0163】実施例2

〈記録材料の作成〉実施例1の離型性支持体上に、実施例1のマゼンタインク塗布液と同じ液を、乾燥膜厚が0.55μmになるように塗布した。このインク層上に、実施例1の光熱変換層1-Cと同じ処方の液を、イソプロピルアルコールを後添加することでカーボンブラックを凝集させ、カーボンブラックの平均粒径0.65μmの光熱変換層塗工液とし、波長830nmの透過吸収率が0.8になるように形成した光熱変換層2-Aと、乾燥膜厚が0.55μmとなるように形成した光熱変換層2-Bとを得た。これ以外は実施例1と同様にし、記録材料2種を得た。

【0164】実施例1の記録材料と共に、実施例1の受像材料と合わせて画像形成を行った。結果を表1に示す。

【0165】

\* 【表1】

| インク層                     | 顔料粒径(μm) | 光熱変換層種類 | CB粒径(μm) | 光熱変換層膜厚(μm) | 感度(mJ) | 光熱変換層の飛散 | 転写濃度(アート紙上) |
|--------------------------|----------|---------|----------|-------------|--------|----------|-------------|
| イエロー<br>顔料含有率<br>72.9重量% | 0.30     | 1-A     | 0.25     | 0.35        | 220    | 発生       | 測定不能        |
|                          | 0.30     | 1-B     | 0.28     | 0.43        | 260    | 発生せず     | 1.55        |
|                          | 0.30     | 1-C     | 0.23     | 0.52        | 280    | 発生せず     | 1.52        |
|                          | 0.30     | 1-D     | 0.32     | 0.78        | 360    | 発生せず     | 1.42        |
| マゼンタ<br>顔料含有率<br>30重量%   | 0.52     | 1-A     | 0.25     | 0.35        | 225    | 発生       | 測定不能        |
|                          | 0.52     | 1-B     | 0.28     | 0.43        | 265    | 発生せず     | 1.53        |
|                          | 0.52     | 1-C     | 0.23     | 0.52        | 280    | 発生せず     | 1.53        |
|                          | 0.52     | 1-D     | 0.32     | 0.78        | 365    | 発生せず     | 1.43        |
|                          | 0.52     | 2-A     | 0.65     | 1.10        | >400   | 発生せず     | 測定不能        |
|                          | 0.52     | 2-B     | 0.65     | 0.55        | >400   | 発生せず     | 測定不能        |
| シアン<br>顔料含有率<br>21.7重量%  | 0.15     | 1-A     | 0.25     | 0.35        | 215    | 発生       | 測定不能        |
|                          | 0.15     | 1-B     | 0.28     | 0.43        | 255    | 発生せず     | 1.52        |
|                          | 0.15     | 1-C     | 0.23     | 0.52        | 275    | 発生せず     | 1.51        |
|                          | 0.15     | 1-D     | 0.32     | 0.78        | 355    | 発生せず     | 1.46        |
| ブラック<br>顔料含有率<br>30.5重量% | 0.14     | 1-A     | 0.25     | 0.35        | 210    | 発見不能     | 1.88        |
|                          | 0.14     | 1-B     | 0.28     | 0.43        | 250    | 発見不能     | 1.89        |
|                          | 0.14     | 1-C     | 0.23     | 0.52        | 270    | 発見不能     | 1.87        |
|                          | 0.14     | 1-D     | 0.32     | 0.78        | 350    | 発見不能     | 1.75        |

粒径は何れも平均粒径を示す。

顔料粒径は、インク層塗布液を調合した段階での粒径を示す。

CB粒径は、光熱変換層を調合した段階での粒径を示す。

【0166】粒径は、日科機社製コールターMODEL-N4SDにて測定した。

【0167】実施例3

〈記録材料の作成〉実施例1の光熱変換層1-Cのポリ※50

※ビニリアルコールを、TGA50熱分解温度を異にする他の様々なバインダーを用い、乾燥膜厚が0.5μmになるように塗布した。

【0168】バインダーの違いによる光熱変換層の飛

散状態は表2の如くであった。

【0169】

\*【表2】

\*

| 光熱変換層バインダー    | メーカー   | TGA <sub>50</sub><br>熱分解温度(℃) | 光熱変換層<br>の飛散 |
|---------------|--------|-------------------------------|--------------|
| PVA (EG-30)   | 日本合成化学 | 376                           | 発生せず         |
| PVA (EG-05)   | 日本合成化学 | 370                           | 発生せず         |
| PVA (CM-318)  | クラレ    | 399                           | 発生せず         |
| PVA (CM-217)  | クラレ    | 375                           | 発生せず         |
| PVA (CM-224)  | クラレ    | 373                           | 発生せず         |
| アセタール (KX-1)  | 積水化学   | 380                           | 発生せず         |
| ナイロン (AQ-P70) | 東レ     | 417                           | 発生せず         |
| POE (N-750)   | UCAR   | 395                           | 発生せず         |
| PAA (サクリスN-1) | 三洋化成   | 383                           | 発生せず         |
| ロース (AM-15)   | 信越化学   | 322                           | 発生           |
| ゼラチン          | 宝塚ゼラチン | 340                           | 発生           |

POE: ポリオキシエチレン  
PAA: ポリアクリルアミド

【0170】実施例4

〈受像材料の作成〉実施例1の受像材料の剥離層のバインダーを、メチルセルロースの代わりに下記のバインダーを用いて形成した他は実施例1と同様にして、受像材料を作成した。

【0171】・ポリカーボネート (PCZ200: 三菱 20  
瓦斯化学製)

※・ポリビニルアセタール (エスレックKS-1: 積水化学製)

・エチルセルロース (N-10-G: 信越化学工業製)

・ポリエステル (UE3300: ユニチカ社製)

各バインダーの物性及び印字特性を表3に示す。

【0172】

※

【表3】

| 剥離層<br>バインダー | 物 性                            |               | 膜 厚<br>(μm)       | 保 存 前             |               |               | 保 存 後             |                   |
|--------------|--------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|
|              | 引張り強度<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | ガラス転移点<br>(℃) |                   | 感 度<br>(mW)       | カブリ           | 異 物           | 感 度<br>(mW)       | ロッキング             |
| PCZ200       | 5.5~6.5                        | 141~145       | 1.5<br>1<br>0.7   | —<br>2.8<br>2.6   | ○<br>○<br>○   | △<br>○~△<br>○ | —<br>2.8<br>2.6   | ○<br>○<br>○       |
| KS-1         | —                              | 115           | 1.8<br>1.3<br>0.8 | 2.6<br>2.6<br>2.5 | ○<br>○<br>○~△ | ○<br>○<br>○   | 2.6<br>2.6<br>—   | ○<br>○~△<br>○~△   |
| N10G         | 4.5                            | —             | 2<br>1.3<br>0.8   | 2.6<br>2.6<br>2.5 | ○<br>○<br>○~△ | ○<br>○<br>○   | 2.6<br>2.6<br>2.6 | ○~△<br>○~△<br>○~△ |
| UE3300       | —                              | 40            | 3<br>2<br>1       | —<br>—<br>—       | △<br>△<br>△   | ○<br>○<br>○   | —<br>—<br>—       | △<br>△<br>△       |

【0173】実施例5

★た。

〈受像材料の作成〉受像層として、下記組成の塗工液を

【0174】

用いた他は、実施例1と同様にして受像材料を作成し ★

受像層塗工液

アクリル系ラテックス (A5801: カネボウNSC製) 10部

マツト剤 3部

(MR-2HG: 綜研化学社製, 平均粒径2.2μmのPMMA粒子)

水 87部

この受像材料を用いて画像形成を行ったところ、「空気だまり」が発生し、転写ムラを生じた。

☆G, #100: 前出) 支持体上に、下記組成の塗布液をリバースロールコーターによって塗布・乾燥して、乾燥膜厚7μmのクッション層を形成した。

【0175】実施例6

〈記録材料の作成〉厚さ100μmのPET (T100☆

【0176】

クッション層塗布液

SEBS (クレイトンG1657: 前出) 14部

タッキファイヤー (スーパーエステルA100: 前出) 6部

|           |     |
|-----------|-----|
| 33        | 34  |
| メチルエチルケトン | 10部 |
| トルエン      | 80部 |

上記クッション層上に、下記処方の光熱変換層をワイヤーバーにより、乾燥膜厚が0.6 $\mu$ mとなるように塗布\* 【0177】

光熱変換層塗布液

|  |     |
|--|-----|
| カーボンブラック分散物<br>(ハイミクロンKブラック#0542:御国色素社製) | 14部 |
| ポリビニルアルコールの10重量%水溶液<br>(ゴーセノールEG-30:前出)  | 63部 |
| 水  | 23部 |

塗布液固形分とワイヤーバー、乾燥条件を変更すること ※を塗布し、乾燥膜厚0.6 $\mu$ mのインク層を得た。  
で、表面性状の異なる5種の光熱変換層を得ることがで 【0178】  
きた。この光熱変換層上に、下記処方のシアンインク層※

シアンインク層塗布液

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| シアン顔料分散物(MHIブルー#454:御国色素社製     | 4.4部  |
| フタロシアニンブルーのMEK分散物)             |       |
| スチレン/アクリル樹脂(ハイマーSBM100:三洋化成社製) |       |
| の40重量%MEK溶液                    | 13.0部 |
| 弗素系界面活性剤(サーフロンS-382:前出)        | 0.1部  |
| メチルエチルケトン                      | 50.5部 |
| シクロヘキサノン                       | 32部   |

スチレン/アクリル樹脂SBM-100の軟化点は95~105℃である。

【0179】光熱変換層の表面光沢とベタ印字部のムラとの相関は以下の通りであった。

【0180】光熱変換層表面光沢 ベタ印字部のムラ

|      |          |
|------|----------|
| 55.8 | 目立つ      |
| 68.3 | 殆ど気にならない |
| 72.4 | 全く無い     |
| 78.8 | 全く無い     |
| 84.2 | 全く無い     |

実施例7

〈受像材料の作成〉バックコート層のマット剤の粒径や含有量を変えることにより、バックコート面の吸引圧の異なる受像材料を得た。

【0181】〈レーザー熱転写による画像形成〉ドラム表面に、受像材料をバックコート面がドラムに接するように巻き付けた後、受像層と記録材料のインク層が接するように記録材料を巻き付け、ドラム表面の吸引孔、吸引溝より吸引することで真空密着させ、記録材料の裏面からレーザー露光することで受像層上に画像を転写させた。その際、ドラムと受像材料との間及び受像材料と記録材料との間のそれぞれに、径20 $\mu$ mの繊維、1mm四方に切った厚み40 $\mu$ mのテープを異物として混入させた。

【0182】〈ラミネーターによる画像転写〉画像転写された受像シートの受像層を印刷用紙(三菱製紙社製:特変アート)に重ね、圧力2kg、ロール温度120℃、ロール周速20mm/秒で加圧・加熱転写した。転写画像を以下の評価方法に基づいて評価した。

★【0183】評価1:受像材料裏面の異物による影響  
《カブリ》50%網点ボタンを露光し、得られた転写画像の未露光部が転写した部分をカブリとして目視で評価した。

【0184】

○:カブリがない  
△:2mm以下のカブリがある  
×:5mm以上のカブリがある

30 《エア抜け欠陥》受像材料裏面からの押さえつけによる欠陥発生の有無を評価する。

【0185】

○:欠陥がない  
△:5mm以下の欠陥がある  
×:1cm以上の欠陥がある

評価2:受像材料と記録材料との間の異物による影響  
《転写抜け》転写した画像に、インクの未転写による抜けの有無を目視で評価した。

【0186】

○:抜けが、異物のサイズより20 $\mu$ m未満である  
△:抜けが、異物サイズより20~50 $\mu$ m大きい  
×:抜けが、異物サイズより50 $\mu$ mより大きい  
《焦げつき》転写した画像に、記録材料の光熱変換層の焦げつき転写による汚れの有無を目視で評価した。

【0187】

○:焦げつきがない  
△:焦げつきがあるが、非常に量が少ない  
×:焦げつきがあり、色調が再現されない

結果を表4に示す。

★50 【0188】

【表4】

| 受像材料№   | スモースター値<br>(mmHg) | カブリ | エア抜け | 転写抜け | 焦げつき |
|---------|-------------------|-----|------|------|------|
| 1 (比較例) | 270               | △   | ○    | ×    | △    |
| 2 (実施例) | 340               | ○   | ○    | ○    | ○    |
| 3 (実施例) | 400               | ○   | ○    | ○    | ○    |
| 4 (実施例) | 420               | ○   | ○    | ○    | ○    |
| 5 (実施例) | 390               | ○   | ○    | ○    | ○    |
| 6 (実施例) | 430               | ○   | ○    | ○    | ○    |

【0189】各シートのバックコート面の吸引圧は、東栄電気工業社製：スモースターSM-6Bを使用して測定した。測定は、23℃・52RH%で試料を2時間調湿した後にを行った。  
\*〈受像材料の作成〉厚さ100 $\mu$ mのPET (T-10 0：前出) 上に、下記処方に従い乾燥膜厚を0.5g/m<sup>2</sup>のバックコート層を塗工し、受像材料を得た。  
【0191】

【0190】実施例8

#### バックコート層塗布液

ポリビニルアルコール (ゴーセノールEG30：前出)  
の10重量%水溶液 9.4部  
マット材 (MX-1000：綜研化学社製) 0.6部  
水 90部

このバックコート層の裏面に、アクリル系ラテックス (ヨドゾールAD92K：前出) を乾燥膜厚約30 $\mu$ m (20 1.5 $\mu$ mの剥離層を形成した。の厚みになるようアプリーケーターにて塗工し、クッション層とした。その上に、下記組成の剥離層塗工液をワイ※

#### 剥離層塗工液

カーボンブラック分散物  
(マイクロリスブラックC-A\*：日本チバガイギー社製) 3部  
エチルセルローズ (エトセル10：前出) 7部  
イソプロピルアルコール 85部  
メチルエチルケトン 5部  
\*マイクロリスブラックC-Aは、エチルセルローズ中にカーボンブラックを微粒子分散させたもので、カーボンブラックを約60重量部含む。

【0193】剥離層を塗工した段階で剥離層の表面比抵抗を測定したところ、 $9.2 \times 10^9 \Omega$ であった。更に、剥離層の上に、下記処方の受像層塗工液をワイヤー★

#### 受像層塗工液

アクリル系ラテックス  
(ヨドゾールA5805：カネボウNSC社製) 19.8部  
マット剤 (MX-300：前出) 0.36部  
マット剤 (MX-500：綜研化学社製) 0.24部  
弗素樹脂 (スミレーズレジジンFP-150：前出) 3.2部  
イソプロピルアルコール 8.8部  
水 32.4部

この受像材料と、実施例1の受像材料に、それぞれ実施例1で作成したマゼンタ記録材料により画像を形成し、画像転写された受像シートの受像層を印刷用紙 (特菱アート：前出) に重ね、圧力2kg、ロール温度120℃、ロール周速20mm/秒で加圧・加熱転写した。

【0195】室内環境が、湿度40%程度の時には、剥離時に何れも殆ど帯電を感じなかったが、湿度20%の乾燥した条件では、実施例1の受像材料に剥離帯電を感じた。表面電位計で測定したところ、実施例1の受像材

☆料を剥離する際には、湿度20%の環境下では10kVもの帯電が起こっていることが確認された。更に、1分後の電位も5V以上あり、画像転写した最終支持体同士がくっ付き合う現象も見られた。

【0196】実施例1の受像材料の剥離層の表面比抵抗は $3.5 \times 10^{12} \Omega$ であったが、実施例8の受像材料では、剥離帯電量は1.2kVと少なく、30秒程で殆ど0となった。この現象は、加圧・加熱転写直後でも、加圧・加熱転写から数時間置いた後でも変わらなかった。

【0197】又、本発明の各受像材料を用いて、マット紙（ニューエイジ：新王子製紙社製）への再転写を行ったところ、転写温度を140℃とすることで良好な転写が行えた。

#### 【0198】実施例9

##### インク液処方

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 顔料（ブリリアントカーミン6B）        | 3.8部 |
| 分散助剤（ソルスパースS20000）      | 0.3部 |
| スチレン/アクリル樹脂（SBM-73F：前出） | 5.5部 |
| スチレン/酢ビ共重合体（EV-40Y：前出）  | 0.4部 |
| メチルエチルケトン               | 90部  |

（A法）顔料と分散助剤を混合しMEK16部で希釈分散させ、分散平均粒径0.16 $\mu$ mの顔料分散物を得た。これにスチレン/アクリル樹脂とスチレン/酢ビ共重合体のMEK溶液を混合し、インク液を得た。

【0200】（B法）顔料と分散助剤、スチレン/アクリル樹脂0.5部を混合した後、MEK15部で希釈分散して、顔料平均粒径0.25 $\mu$ mの顔料分散物を得た。これにスチレン/アクリル樹脂の残りとスチレン/酢ビ共重合体のMEK溶液を混合し、インク液を得た。

【0201】両調液方法でのインク液の保存における顔料粒径の変動を図2に示す。

【0202】ブリリアントカーミン6Bは、用いた樹脂との混合性が余り良好ではないためか、長期保存のためにはB法が有利であった。

【0203】

\*下記処方のインク塗布液を、下記A法、B法による調液方法で作成し、室温（25℃、RH50%）の条件下で3ヶ月保存した。

【0199】

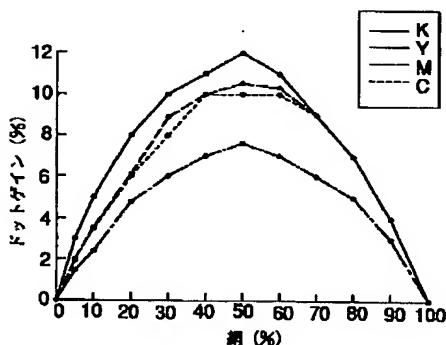
※【発明の効果】本発明により、印刷用カラープルーフの作成に適したインク性能を保持しつつ、記録過程で混入するゴミ等の異物が原因である画像欠陥が発生せず、安定に生産される光熱変換型記録材料、光熱変換型記録材料のインク層画像を効率的に受容し、印刷用紙等の最終支持体に、印刷物を近似するような品質で再現するのに適した中間転写材料としての受像材料が得られ、これらの画像形成材料を用いて効果的な記録方法が提供できた。

##### 【図面の簡単な説明】

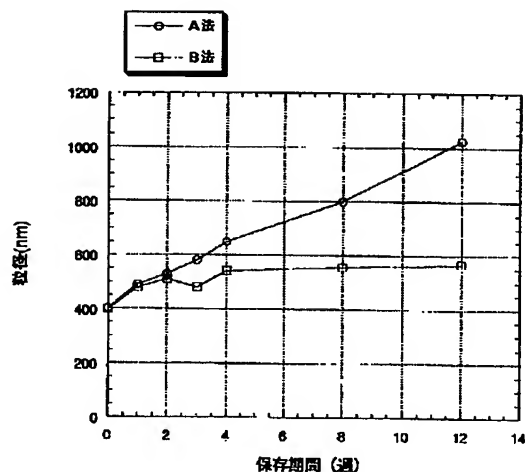
【図1】実施例1における4色の記録材料を用いた時のドットゲイン-網点の関係を示す図である。

【図2】実施例9におけるインク液調液方法の違いによるインク液保存時の顔料粒径の変動を示す図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 M 5/26

J  
H